

Factores de riesgo cardiovascular en participantes de un programa masivo de actividad física

Andrés Felipe Hidalgo Barragán*
José Rafael Tovar Cuevas**

Resumen

Objetivos: caracterizar los factores de riesgo cardiovascular en personas asistentes al programa ‘Muévete Bogotá’ y participantes del módulo de Recomendación y Asesoría en Actividad Física.

Materiales y métodos: se contó con información de 3316 personas asistentes a un programa masivo de actividad física, a las cuales se les midió la antropometría; además se preguntó sobre antecedentes de salud, edad, tipo y nivel de actividad física practicada.

Resultados: el 54% de los individuos tenía un peso adecuado, mientras que solo el 28,4% se clasificó como físicamente activo; de otra parte, las personas pertenecientes a la adultez temprana reportaron ser más sedentarias. El principal factor de riesgo reportado fue el sobrepeso, presente en el 40.3% de los individuos, y 1732 personas cuentan con la presencia de dos o más factores de riesgo cardiovascular.

Discusión: cerca de la mitad de los individuos analizados podrían desarrollar enfermedades cardiovasculares en el futuro.

Palabras clave

Ejercicio; Factores de Riesgo; Enfermedades Cardiovasculares; Promoción de la Salud; Conductas Saludables. (*Fuente: DeCS, BIREME*).

* Fisioterapeuta. Grupo CEMA Universidad del Rosario. andresfhidalgo@hotmail.com

** PhD en Estadística. Escuela de Estadística, Universidad del Valle Santiago de Cali, Colombia. rtovar34@hotmail.com

Cardiovascular risk factors in participants of a massive program of physical activity

Abstract

Objectives: to characterize the cardiovascular risk factors of people from Bogotá city and consider what percentage of people have a higher risk of a cardiovascular event.

Materials and methods: the anthropometric measures as the waist circumference, height and weight were took of 3316 participants in a Physical activity program using an interview with questions about topics as medical history, age type and level of physical activity. To obtain information about the cardiovascular risk presence, three indexes were developed with self reported presence of two or more risk factors.

Results: 54% of individuals had a healthy weight, while only 28.4% were classified as physically active, on the other hand, people belonging to early adulthood reported being more sedentary. The main reported risk factor was present in overweight individuals and 1732 people have the presence of two or more risk factors for cardiovascular disease.

Discussion: half of the individuals analyzed could develop cardiovascular disease in the future.

Key words

Exercise; Risk Factors; Cardiovascular Diseases; Health Promotion; Health Behavior. (Source: MeSH; NLM)

Fatores de risco cardiovascular em participantes de un programa masivo de atividade física

Resumo

Objetivos: caracterizar os fatores de risco cardiovascular em pessoas que assistem ao programa ‘Muevete Bogotá’ e participantes do módulo de ‘Recomendação e Assessoria em Atividade Física’.

Materiais e métodos: contou-se com a informação de 3316 pessoas que assistem a um programa massivo de atividade física, nas quais foram medidos perímetro de cintura, peso e estatura e a quem se perguntou a respeito de idade, sexo, tipo e nível de atividade física praticada, além de antecedentes de hipertensão arterial, tabagismo, sobrepeso/obesidade, hiperlipidemia e diabetes. Calculou-se também índice de massa corporal.

Resultados: 54% dos indivíduos tinha peso adequado, enquanto somente 28,4% se classificou como fisicamente ativo. Por outro lado, os jovens adultos (20 a 40 anos) responderam que são mais sedentários. O principal fator de risco apontado foi sobrepeso presente em 40,34% dos indivíduos e 1732 pessoas contam com a presença de dois ou mais fatores de risco de doenças cardiovasculares.

Discusion: metade dos indivíduos analisados poderia desenvolver doenças cardiovasculares no futuro.

Palavras Chave

Exercício; Fatores de Risco; Doenças Cardiovasculares; Promoção da Saúde; Comportamentos. (Fonte: DeCS, BIREME).

Fecha de recibo: Junio/2013

Fecha aprobación:Febrero/2014

Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades crónicas no transmisibles son una de las principales causas de muerte en el mundo. Estas enfermedades producen más de 36 millones de defunciones al año. (1). En América Latina se estima que 250 millones de personas tienen alguna Enfermedad Coronaria No Transmisible (ECNT), y entre estas las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte (2).

Los factores de riesgo que facilitan que se produzca un evento cardiovascular o la adquisición de enfermedades de esta índole son:

La hipertensión arterial: definida como la presencia de un valor de la presión sistólica ≥ 140 mmHg o presión diastólica ≥ 90 mm Hg. Dentro de este factor de riesgo se tiene en cuenta a las personas que utilizan medicamentos antihipertensivos (3).

El tabaquismo: se considera el segundo factor de riesgo para presentar un infarto de miocardio (4); hábito que evidencia disfunciones vasculares, arterioesclerosis, trombosis y aumento del estrés oxidativo, gracias a los radicales libres que produce el cigarrillo.

La diabetes: entendida como un valor de la glicemia basal (en ayunas) mayor o igual a 126 mg/dl y diagnosticada bajo los protocolos establecidos por los entes reguladores de la salud en Colombia (5) (6).

La edad: se piensa factor de riesgo cardiovascular después de los 45 años para los hombres, mientras que en las

mujeres es considerada desde los 55 años (6).

La dislipidemia: hace referencia a las modificaciones de la cantidad de colesterol y triglicéridos en la sangre (7), ya que se comprobó que el aumento de los niveles plasmáticos de colesterol está relacionado con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (8).

La obesidad y el sobrepeso: los define la OMS como "la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede perjudicar la salud". Igualmente esta Organización identificó que el aumento de grasa corporal genera alrededor de 2.8 millones de muertes en personas adultas anualmente (9). Existen dos métodos para calcular la obesidad y la grasa corporal: el Índice de Masa Corporal (IMC) y el Perímetro de Cintura (PC). El primero se calcula al dividir el peso corporal en kilogramos (Kg) entre el cuadrado de la altura en metros (10). Esta medida se considera patrón de referencia para identificar a personas con mayor riesgo de presentar eventos adversos para la salud como consecuencia del aumento del tejido adiposo (11). El segundo mide la circunferencia existente entre la parte más cercana de la última costilla y la cresta iliaca; medida antropométrica que se utiliza como indicador de grasa localizada en el área abdominal, tanto subcutánea como intra abdominal. Este tipo de grasa localizada se considera un factor de riesgo para padecer enfermedades cardiometabólicas (11).

La inactividad física: considerada una pandemia, ya que el 31% de la población mundial no cumple con las recomendaciones mínimas de actividad física (12), por lo cual la ubica como la cuarta causa de mortalidad en el mundo (13).

Para disminuir los niveles de sedentarismo se emplean estrategias de promoción de actividad física (AF) en todas las edades, para lo cual se realizan intervenciones de AF en las escuelas, en los lugares de trabajo, en la atención primaria de salud y en las comunidades (14 - 18). Algunas de estas intervenciones van encaminadas a fomentar la actividad física en el tiempo libre (AFTL), ya que este modo de practicar AF evidenció beneficios para la salud, llegando a ser considerado factor protector para evitar enfermedades como el síndrome metabólico y la diabetes (19). La razón por la cual se mejora el perfil cardio-metabólico por la resistencia a la insulina y el transporte de la glucosa con la AFTL a través del gasto energético que produce una disminución del tejido adiposo, el cual por las citoquinas que produce, crea un permanente estado inflamatorio, generando cambios en la sensibilidad de la insulina (20-22). Asimismo la AFTL se relaciona con disminución de la presión arterial (23 - 25) y con mayor densidad ósea en la adultez (26). Algunos estudios refieren que realizar AFTL a una intensidad de moderada a vigorosa en mujeres pre y post menopáusicas, genera un aumento en la densidad mineral ósea a nivel de la espina lumbar y del fémur (27). Se ha encontrado también que la realización de AFTL está asociada con una mejor auto percepción de la salud de las personas y con menor grado de síntomas depresivos en los trabajadores (28).

A nivel económico los programas de AF demuestran ser una herramienta útil para disminuir los costos de enfermedades como los accidentes cerebrovasculares, la diabetes, el cáncer de colon y las enfermedades isquémicas del corazón (29). Un estudio en Australia midió el impacto económico de programas de

AF, concluyendo que las intervenciones comunitarias en esta área tienen costo-efectividad entre \$14,000 - \$69,000 dólares por año de vida ganado (ajustado según calidad de vida AVAC), con relación a la ausencia de algún tipo de intervención para promover AF (17).

En la ciudad de Bogotá con el fin de modificar el estilo de vida y aprovechar los beneficios que conlleva la AF para la salud, se creó la estrategia 'Muévete Bogotá', la cual busca que los habitantes de la ciudad acumulen 150 minutos a la semana de AF (30). Esta estrategia arroja resultados importantes como disminución de costos médicos, aumento del rendimiento académico, disminución de enfermedades laborales y aumento del bienestar personal, con lo cual se ha logrado reconocimiento a nivel internacional (31).

Adicionalmente 'Muévete Bogotá' se articula con la política pública de Deporte, Recreación, Actividad Física para Bogotá 2009-2019 'Bogotá más activa' con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad (32), razón por la cual para cumplir con las metas previstas en esta política, se han implementado estrategias en AF como 'muévete escolar', 'muévete trabajador' y el programa de Recomendación y Asesoría en Actividad Física (RAFI).

El programa RAFI cuenta con la participación de un grupo de profesionales de la salud que se ubican en puntos estratégicos, donde las personas realizan actividad física (plazas, parques etc), para tomar medidas antropométricas como la estatura, el peso, el perímetro de cintura (PC) y captar información sobre aspectos relacionados con el nivel de actividad física y el auto reporte de antecedentes de

enfermedades cardiovasculares (15).

En este estudio se tomaron registros de 3318 asistentes al programa RAFI durante los años 2007 y 2008, para realizar una caracterización de la presencia de factores de riesgo cardiovascular entre sus asistentes.

Materiales y métodos

El presente estudio se desarrolló bajo las normas institucionales y gubernamentales referentes a la investigación con seres humanos: Declaración de Helsinki y Resolución 08430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

Estudio de carácter descriptivo, en el cual los datos analizados fueron recolectados en campo por profesionales de salud del Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD), los días domingos y días feriados durante los años 2007 y 2008 en Bogotá (Colombia). Estos profesionales inicialmente informaron a cada voluntario y acudiente sobre los alcances y objetivos del programa RAFI, los cuales posteriormente aprobaron la valoración física y el uso posterior de los datos obtenidos por medio del consentimiento informado escrito. Se prosiguió a obtener las siguientes medidas antropométricas: el perímetro de cintura, el cual se identificó midiendo la circunferencia existente entre la parte más cercana de la última costilla y la cresta iliaca, utilizando cinta métrica; la talla se halló utilizando una cinta métrica (en centímetros) pegada a una superficie lisa perpendicular al piso, en la cual las personas se ubican bípedo paralelo a la cinta métrica, sin zapatos ni adornos en la cabeza; el peso por báscula tanita en (Kg) (donde las personas se ubican sobre esta sin zapatos con la menor cantidad de ropa posible). Con estos dos últimos datos se

calculó el Índice de Masa Corporal (IMC); igualmente se recolectó información por medio de entrevista personal sobre la edad, el sexo y antecedentes de hipertensión arterial (HTA), tabaquismo, sobrepeso/obesidad, Hiperlipidemia y Diabetes Mellitus tipo 2.

Se empleó un formato adaptado de la OMS para establecer el comportamiento del individuo frente a la AF, consistente en nueve ítems, cada uno de los cuales describe la intensidad, duración y frecuencia de la AF que las personas realizaron durante un tiempo determinado; los dos primeros ítems se relacionan con un comportamiento sedentario, los tres siguientes ítems se relacionan con las características de una persona irregularmente activa, mientras que los cuatro últimos ítems describen una persona activa físicamente.

Para facilitar el análisis del tipo de actividad física auto reportado, se definieron tres grupos de individuos: los que realizaban actividades dirigidas o guiadas, como aeróbicos, Pilates, yoga, clases grupales de baile y ejercicio físico en gimnasios; las personas que realizan actividades deportivas/competitivas que incluye a los individuos que realizan la práctica regular de algún deporte, y un tercer grupo, aquellos que realizaban actividades recreativas y ocio activo, donde se incluyeron personas que caminan, corren, trotan, montan bicicleta etc. Las personas que no reportaron ningún tipo de actividad se ubicaron en un grupo aparte.

Adicionalmente se realizó una clasificación de los participantes por grupo etario siguiendo la categorización de Papalia (33) así: adolescentes (de 11 a 20 años); adultez temprana (de 20 a 40

años); adultez media (de 40 a 65 años), y adultez tardía (mayores de 65 años).

Para estimar el riesgo cardiovascular se definieron tres indicadores: el primero utiliza el aumento del perímetro de cintura, tomando como referencia para las mujeres una medida igual o mayor a 88 cm y en los hombres igual o mayor a 102 cms (34). El segundo indicador se construyó con base en la identificación de dos o más factores de riesgo, considerando como factores de riesgo tener una edad mayor a 55 años en el caso de las mujeres o mayor de 45 años para los hombres; un IMC mayor o igual a 25 (35), poseer un PC aumentado; ser hipertenso; ser diabético; tener hiperlipidemia; ser fumador; sedentario y tener sobrepeso/obesidad. El tercer indicador se construyó considerando los mismos criterios del indicador dos, pero excluyendo el aumento de perímetro de cintura (PC).

Se realizó un análisis descriptivo de los datos, utilizando medias y desviaciones estándar para reportar información sobre las variables cuantitativas y tablas de contingencia con pruebas chi cuadrado, que permitan evaluar asociación en el caso de las variables cualitativas. El análisis de datos se realizó en el programa estadístico SPSS versión 20 para Windows.

Resultados

Entre 3316 registros de individuos participantes del módulo RAFI, el 66,8% eran mujeres. La edad mínima fue de 12 años y la máxima de 85 años (media de 39 años)- El valor mínimo y máximo para las medidas antropométricas de la talla y el IMC son: 1,33m - 1.97m y 14.2 kg/m² - 42.2 kg/m² respectivamente; la media fue 1,6 m y de 24,4 kg/m². El perímetro de cintura para mujeres estuvo en el rango comprendido entre 53,5 y 131 cm; mientras que el de los hombres estuvo entre 58 y 140 cm. Solo el 3% del total de las personas presentó bajo peso, mientras que el 52% se encontraba con un peso adecuado.

Al evaluar por género se observó que el 54% de las mujeres y el 50% de los hombres, tenían el peso considerado adecuado en el momento de realizar la evaluación. (Ver Tabla 1).

Actividad Física: Al analizar el tipo de actividad reportada, se observa una diferencia estadísticamente significativa entre la preferencia a realizar cierto tipo de actividades dependiendo del sexo, ya que las mujeres ejecutan en mayor porcentaje actividad física dirigida (26.6%), mientras que los hombres actividades deportivas

Tabla 1. Estadísticas descriptivas para las variables antropométricas

Total de individuos n=3318			Hombres n=2218		Mujeres n=1100	
Variable	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Peso (Kg)	64,3	11,27	69,7	11,1	59,38	9,5
Talla (m)	1,6	0,9	1,69	0,07	1,56	0,06
IMC (kg/m ²)	24,4	3,74	24,1	3,47	23,86	3,86
Perímetro de cintura (cm)	85,6	9,89	87,44	9,94	83,12	9,55
Edad (años)	39,96	13,27	35,6	12,89	35,2	13,2

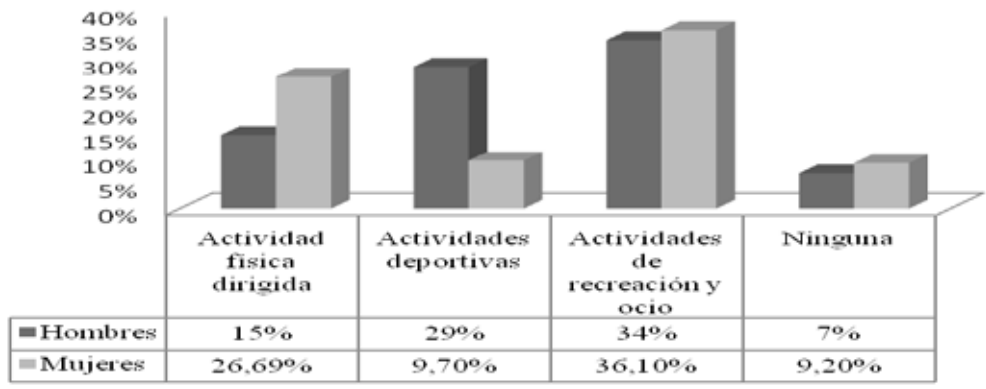


Figura 1. Distribución de los individuos de acuerdo con el tipo de actividad física y sexo

(29%) ($P=0.000$). Por otro lado se observó que las actividades de índole recreativo y de ocio son las de mayor preferencia, tanto en hombres como en mujeres. (Ver figura 1)

Al examinar la variable comportamiento frente a la actividad física en la cual se clasificó cada persona, el 24,6% reportaron ser sedentarias, mientras que solo el 28,4% se clasificó como físicamente

activas. Al cruzar la información de estas variables con el sexo, se encontró que el 26% de las mujeres y el 32% de los hombres pueden ser clasificados como activos físicamente. Además se observó que las mujeres son más sedentarias ($p=0.019$), específicamente en los grupos etarios de la adultez temprana y media, donde se halló una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0573$) y ($p=0,0214$) respectivamente. Además

Tabla 2. Individuos que se catalogaron como sedentarios, irregularmente activos o activos según grupo etario y género.

Género	Grupo etario		Adolescencia	Adultez temprana	Adultez media	Adultez tardía	Total
Mujeres	Nivel de actividad física	Sedentarios	36	304	237	5	582
		Irregulares activos	69	504	443	29	1045
		Activos	24	210	311	44	589
		Total	129	1018	991	78	2216
Hombres	Nivel de actividad físico	Sedentarios	10	130	91	3	234
		Irregulares activos	29	248	218	16	511
		Activos	14	140	183	18	355
		Total	53	518	492	37	1100
Total	Nivel de actividad físico	Sedentarios	46	434	328	8	816
		Irregulares activos	98	752	661	45	1556
		Activos	38	350	494	62	944
		Total	182	1536	1483	115	3316

Fuente: Elaboración propia de los autores

se observó que las personas físicamente activas, pertenecen al grupo etario de la adultez media. Por el contrario, se encontró que las personas de la adultez temprana fueron las que más reportaron ser sedentarias con el 13% del total de los individuos. (Ver tabla 2).

Factores de riesgo: el principal factor de riesgo autoreportado fue la presencia de antecedentes de sobrepeso, lo cual se observó en el 40.3% de los individuos. El 44% de los sujetos presentaba un IMC mayor o igual a 25, siendo mayor la proporción de hombres con esta característica (46.7% frente a un 42.5%); mientras que entre las mujeres la mayor proporción observada se presentó para el perímetro de cintura. Además se encontró que 1732 personas cuentan con dos o más factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, lo cual representa más del 50% de las personas de ambos sexos, siendo predominante el aumento del

perímetro de cintura en las mujeres. (Ver tabla 3)

Con base en los resultados de la Figura 2, se concluye que existe asociación entre la edad y un mayor riesgo de presentar algún evento de origen cardiovascular. Un 68,5% de las personas mayores de 40 años presentan riesgo cardiovascular por la presencia de dos o más factores de riesgo, incluyendo el aumento del perímetro de cintura. Esta tendencia se observa de manera individual en los otros dos indicadores de riesgo cardiovascular que se emplearon en este estudio en menor porcentaje; además puede apreciarse que el riesgo cardiovascular en cada uno de los ítems aumenta de forma significativa e importante durante la adultez media, y que este incremento solo se detiene en la adultez tardía cuando no se toma en cuenta el perímetro de cintura como riesgo cardiovascular.

Tabla 3. Proporciones observadas de individuos con presencia de características asociadas a factores de riesgo para enfermedad cardiovascular

	Muestra total		Hombres		Mujeres	
	n	%	n	%	n	%
HTA*	303	9,13	78	7,1	225	10,1
Diabetes*	98	2,95	25	2,3	73	3,3
Sedentarismo*	769	23,1	220	20	549	24,7
Fumadores*	419	12,63	195	17,7	224	10,1
Antecedentes de sobrepeso/obesidad*	1338	40,34	451	41	887	40
Hiperlipidemia*	446	13,44	140	12,7	306	13,8
IMC mayor o igual a 25	1457	43,93	514	46,7	943	42,5
Riesgo cardiovascular por perímetro de cintura	854	25,82	99	9	758	34,2
Riesgo cardiovascular por tener dos o más factores de riesgo.	1732	78,1	596	54,2	1136	51,2
Riesgo cardiovascular por tener dos o más factores de riesgo, sin tener en cuenta el perímetro de cintura	541	24,4	497	45,1	444	20

*Información obtenida por autoreporte del participante en el modulo RAFIS

Tabla 4. Estimación del mayor riesgo cardiovascular por grupos etarios.

	Alto riesgo		Alto riesgo		Alto riesgo	
	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)
Adolescencia (n=182)	24	13 (8.0-18.4)	35	1 9 (13.2-25.2)	17	9 (4.8-13.8)
Adulto joven (n=1536)	284	18 (16.5-20.5)	603	3 9 (36.8-41.7)	350	23 (20.7-24.9)
Adulto media (n=1483)	493	33 (30.8-36.7)	1005	6 7 (65.4-70.2)	540	3 6 (33.9-38.9)
Adulto tardía (n=115)	56	49 (39.1-58.3)	90	7 8 (70.3-86.2)	35	3 0 (21.6-39.3)

En la figura 4 se aprecia el riesgo cardiovascular de cada grupo etario. Se observó cómo los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares aumentan con el paso del ciclo vital. El factor de riesgo relacionado al aumento del perímetro de cintura es el más alto respecto a la edad y el que alberga un mayor número de personas en las etapas del ciclo vital que se tuvieron en cuenta para analizar los datos. (Ver figura 2).

Discusión

La información acerca de la prevalencia de factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles es clave para desarrollar estrategias de intervención a nivel de la Salud Pública, y los resultados observados en este estudio permiten tener una idea aproximada acerca de la presencia de factores de riesgo cardiovasculares y sus posibles consecuencias negativas para la salud de las personas.

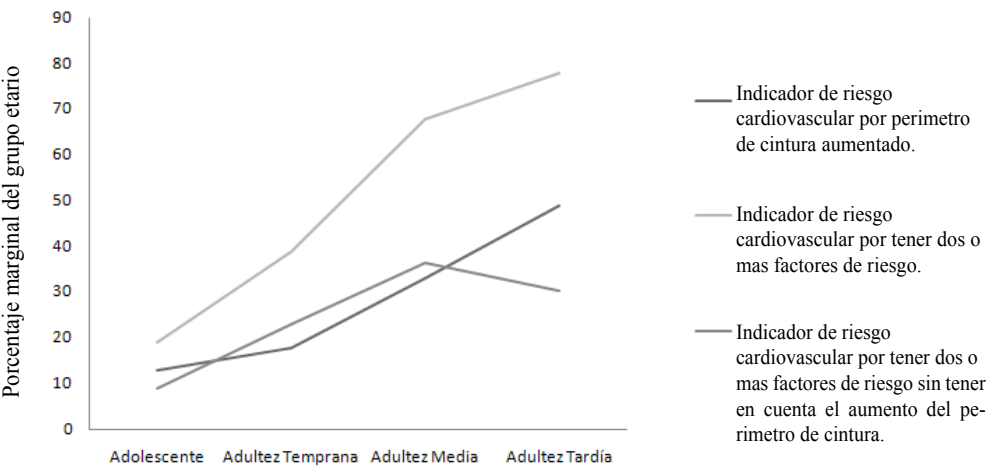


Figura 2. Tendencia de los tres indicadores de riesgo cardiovascular en cada grupo etario

Los resultados permiten concluir que existe una diferencia en los niveles de ejecución de actividad física entre hombres y mujeres, que concuerda con los observados por Gómez (37) en Bogotá, Colombia, donde utilizó el formato corto del *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), evidenciando que los hombres son más activos que las mujeres. De igual manera, el hecho que los hombres prefieran realizar actividades de carácter deportivo también fue observado previamente por Molina (38) y García, (39) quienes argumentaron el paradigma victoriano de la feminidad y los mitos acerca de los efectos negativos de la práctica deportiva sobre la salud de las mujeres.

De acuerdo con los resultados (40), el aumento del sedentarismo se asocia con el crecimiento de los años vividos, pero esto no se observa en este estudio, donde se identificó que las personas de 20 a 40 años son más sedentarias. Las posibles causas que conllevan a que se presente esta prevalencia de inactividad física en jóvenes, se debe según Varela a la pereza, que de acuerdo con la autora es la principal causa para que los jóvenes universitarios no realicen actividad física (41), aunque también pueden presentarse otros factores como la falta de tiempo y voluntad individual, como lo reportó Mantilla en su estudio realizado en una localidad de Bogotá. (42).

De acuerdo con los resultados observados, la presencia de sobrepeso y la obesidad son el factor de riesgo prevalente en este estudio; aunque esta proporción es menor al compararla con el estudio realizado por Manzur en la ciudad colombiana de Cartagena de Indias (44% Bogotá – 62% Cartagena) (43). Estos dos resultados confirman la aproximación

de la Asociación Colombiana de Endocrinología con relación a que, de 3 a 5 de cada 10 sujetos presenta sobrepeso (44).

Al realizar la estimación de las personas con un mayor riesgo cardiovascular, se observó que cuando se tiene más de 40 años se presenta un mayor riesgo cardiovascular, en especial por la presencia de dos o más factores de riesgo; resultado similar al obtenido por Palomo en una ciudad de Chile, en el cual las personas mayores de 45 años presentaron tres o más factores de riesgo (45). Igualmente es posible afirmar que a medida que la edad aumenta surgen condiciones que facilitan la aparición de enfermedades cardiovasculares, tal como lo demostró Moreno en su estudio de factores de riesgo en personas adultas en Cuba (46).

Los resultados de este análisis aportan un panorama de los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, especialmente las de índole cardiovascular, que pueden ser referenciados en nuevos estudios para confirmar o confrontar la información presente, además de ayudar a fomentar cambios en el enfoque asistencialista de nuestro servicio actual de Sistema de Protección Social y centrarlo en la promoción y prevención, especialmente de los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, por los efectos negativos que este tipo de enfermedades genera en la calidad de vida de las personas y porque generan un alto costo para el sistema.

Entre las limitaciones del presente estudio se encuentra el hecho de analizar variables recolectadas por medio del auto reporte, haciendo especialmente énfasis en aquellas acerca del comportamiento

de los individuos hacia la actividad física, las cuales pueden ser recopiladas por encuestas internacionales ya establecidas. Por otro lado proponemos realizar un estudio en el cual se estime el riesgo cardiovascular en la ciudad de Bogotá con un riguroso protocolo, como el que se basa en los resultados de exámenes paraclínicos: perfil lipídico y antecedentes de la historia de salud de los individuos., aunque somos conscientes del elevado costo de realizar un estudio

de estas características en una muestra poblacional grande.

Agradecimientos

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a Elda Rocío Gámez Martínez, la directora del Instituto de Recreación y Deporte (IDRD) de Bogotá, quien nos permitió el acceso a la base de datos con los registros recolectados durante el programa RAFI.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre las enfermedades no transmisibles. [Internet] [Acceso 20 de septiembre de 2012]. Disponible en: http://www.who.int/features/factfiles/noncommunicable_diseases/es/index.html
2. Organización Panamericana de la Salud. Conferencia Sanitaria Panamericana No. 28. Alrededor de 250 millones de personas de las Américas padecen alguna enfermedad no transmisible. [Internet] [Acceso 28 de septiembre de 2012]. Disponible en: <http://csp28.wordpress.com/2012/09/18/alrededor-de-250-millones-de-personas-de-las-americas-padecen-alguna-enfermedad-no-transmisible/>
3. American Heart Association and Hypertension. JNC 7: Complete Report Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure Hypertension 2003; Seventh:1206-1252.
4. Erhardt L. Cigarette smoking: An undertreated risk factor for cardiovascular disease. *Atherosclerosis* 2009 July;205(1):23-32
5. The expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care* 2002 January ;25:S5-S20
6. Meco JF, Pintó XF. Cálculo del riesgo cardiovascular. *Clin Invest Arterioscl* 2002;14(4):198-208.
7. Fundación Escuela para la formación y actualización en Diabetes y Nutrición. Manual de Fisiopatología, Clínica y Dietoterapia del Adulto. [Internet] [Acceso 6 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.fuedin.org/Publicacion/Manual_Fisiopatologia/Capitulos/capitulo14.html
8. Barrios V, Escobar C. Valor de la dislipidemia en el conjunto de los factores de riesgo cardiovascular. *Rev Esp Cardiol Supl* 2011;11(B):29-35.
9. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. [Internet] [Acceso 1 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
10. Dhaliwal SS, Welborn TA. Central obesity and cigarette smoking are key determinants of cardiovascular disease deaths in Australia: a public health perspective. *Prev Med* 2009 Aug-Sep;49(2-3):153-157.
11. Klein S, Allison D, Heymsfield S, Kelley D, Leibel R, Nonas C, et al. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Am J Clin Nutr* 2007 May;85:1197-1202.
12. Kohl HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue MD, Alkandari JR, Leetongin G, Kahlmeier S. The pandemic of physical inactivity: global

- action for public health. *Lancet* 2012 July 21;380(9838):294-305.
13. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos R, Martin B. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?. *Lancet* 2012 July 21;380(9838):258-271.
14. Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, Andersen LB, Owen N, Goenka S. et al. Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *Lancet* 2012 July 21;380(9838):272-28.
15. Kriemler S, Meyer U, Martin E, Van Sluijs EM, Andersen LB, Martin BW. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Br J Sports Med* 2011 Sep;45(11):923-930.
16. Resaland GK, Andersen LB, Mamen A, Anderssen SA. Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiorespiratory fitness: the Sogndal school-intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 2011 Apr;21(2):302-309.
17. Roux L, Pratt M, Tengs TO, Yore MM, Yanagawa TL, Van Den Bos J. et al. Cost effectiveness of community-based physical activity interventions.. *Am J Prev Med* 2008 Dec;35(6):578-588.
18. Baker PR, Francis DP, Soares J, Weightman AL, Foster C. Community wide interventions for increasing physical activity. *Cochrane Database Syst Rev* 2011 Apr;13(4):1-129.
19. Rovio S, Kåreholt I, Helkala EL, Viitanen M, Winblad B, Tuomilehto J, et al. Leisure-time physical activity at midlife and the risk of dementia and Alzheimer's disease. *Lancet Neurol* 2005 Nov;4(11):705-711.
20. Pires MM, Salvador EP, Siqueira-Catania A, Folchetti LD, Cezaretto A, Ferreira SR. Assessment of leisure-time physical activity for the prediction of inflammatory status and cardiometabolic profile. *J Sci Med Sport* 2012 Nov;15(6):511-518.
21. Després JP, Lemieux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature* 2006 Dec 14;444(7121):881-887.
22. Ilanne-Parikka P, Laaksonen DE, Eriksson JG, Lakka TA, Lindstr J, Peltonen M, et al. Leisure-time physical activity and the metabolic syndrome in the Finnish diabetes prevention study. *Diabetes Care* 2010 Jul;33(7):1610-1617.
23. García L, Grandes G, Sánchez A, Montoya I, Iglesias JA, Recio JI. et al. Effect on cardiovascular risk of an intervention by family physicians to promote physical exercise among sedentary individuals. *Rev Esp Cardiol* 2010 Nov;63(11):1244-1252.
24. Gondim F, Lessa I. Asociación entre actividad física en el tiempo libre y presión arterial en adultos. *Arq Bras Cardiol* 2010 Oct;95(4):480-485.
25. Meseguer CM, Galán I, Herruzo R, Zorrilla B, Rodríguez F. Actividad física de tiempo libre en un país mediterráneo del sur de Europa: adherencia a las recomendaciones y factores asociados. *Rev Esp Cardiol* 2009;62(10):1125-1133
26. Ma H, Leskinen T, Alen M, Cheng S, Sipilä S, Heinonen A, et al. Long-term leisure time physical activity and properties of bone: a twin study.. *J Bone Miner Res* 2009 Aug;24(8):1427-1433.
27. Kim KZ, Shin A, Lee J, Myung SK, Kim J. The beneficial effect of leisure-time physical activity on bone mineral density in pre- and postmenopausal women. *Calcif Tissue Int* 2012 Sep;91(3):178-185.
28. Yang X, Telama R, Hirvensalo M, Hintsanen M, Hintsala T, Pulkki-Räback L, et al. Moderating effects of leisure-time physical activity on the association between job strain and depressive symptoms: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *J Occup Environ Med* 2012 Mar;54(3):303-30
29. Trueman P, Anokye N. Applying economic evaluation to public health interventions: the case of interventions to promote physical activity. *J Public Health (Oxf)* 2012 Jul;35(1):32-39.
30. Instituto Distrital de Recreación y Deporte. Muévete Bogotá. [Internet][Acceso 28 de septiembre de 2012]. Disponible en: http://www.idrd.gov.co/htms/seccion-muvete-bogot_19.html
31. Mena B. Análisis de Experiencias en la Promoción de Actividad Física. *Rev Salud pública* 2006;8(2):42-56.
32. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaria de Cultura, Recreación y Deporte. "Bogotá más activa" Política Pública de Deporte, Recreación y Actividad Física para Bogotá 2009-2019. [Internet] [Acceso 28 de septiembre de 2012]. Disponible en: http://www.idrd.gov.co/files_fck/files/Politica_PublicaSCRD2009_2019.pdf

33. Papalia D, Olds S, Feldman R. Desarrollo Humano. 9 ed. España: Mc Graw Hill;2005.
34. WorldHealthOrganization. WaistCircumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation Geneva, 8-11 December 2008. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data 2011 December 8 - 11:1-47.
35. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). WHO Library Cataloguing-in-Publication Data 2000;894:1-253.
36. Preciado DC, Tovar JR, Correa JE. Costo – efectividad de un programa de actividad física, dirigida en un departamento de Colombia. *Investig andina* 2012 Jul;14(25):502-515
37. Gómez LF, Duperly J, Lucumí DI, Gámez R, Venegas AS. Nivel de actividad física global en la población adulta de Bogotá (Colombia). Prevalencia y factores asociados. . *Gac Sanit* 2005 May;19(3).
38. Molina J, Castillo I, Pablos C, Queralt A. La práctica de deporte y la adiposidad corporal en una muestra de universitarios. *Apunts Educación Física y Deportes* 2007;89:23-30.
39. García Y, Matute S, Tifner S, Gallizo ME, Gil M. Sedentarismo y percepción de la salud: diferencias de género en una muestra aragonesa. *Rev int med cienc act fis deporte* 2007;7(28):344-358.
40. Moreno A. Incidencia de la actividad física en el adulto mayor. *Rev int med cienc act fis deporte* 2005;5(19):222-237.
41. Varela MT, Duarte C, Salazar IC, Lema LF, Tamayo JA. Actividad física y sedentarismo en jóvenes universitarios de Colombia: prácticas, motivos y recursos para realizarlas. *Colomb Med* 2011 Jul;42(3):269-277.
42. Mantilla S. Actividad Física en Habitantes de 15 a 49 Años de una Localidad de Bogotá, Colombia, 2004. *Rev salud pública* 2006;8(2):69-80.
43. Manzur F AA. El perfil epidemiológico del sobrepeso y la obesidad y sus principales comorbilidades en la ciudad de Cartagena de Indias. *Rev Colom Cardiol* 2009;16(5):194-200
44. Rodríguez C. Epidemiología del sobrepeso y la obesidad. [Internet] [Acceso 28 de septiembre de 2012]. Disponible en: http://www.endocrino.org.co/files/Epidemiologia_del_Sobrepeso_y_la_Obesidad.pdf
45. Palomo I, Icaza G, Mujica V, Núñez L, Leiva E, Vásquez M. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en población adulta de Talca, Chile, 2005. *Rev méd Chile* 2007;135(7):904-912.
46. Moreno L, Escobar A, Díaz F, Alegret M, López O, et al. Factores de riesgo coronario y riesgo cardiovascular en personas adultas de un área de salud de Rancho Velez (Cuba). *Clin Invest Arterioscl* 2008;20(04):151-161.